

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 58 567.1

Anmeldetag: 24. November 2000

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
München/DE

Bezeichnung: Medizinische Systemarchitektur mit
Rechnerarbeitsplätzen mit einer Vorrichtung zur
Arbeitslistenverwaltung

IPC: G 06 F 15/16

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. November 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Dzierzon

Beschreibung

Medizinische Systemarchitektur mit Rechnerarbeitsplätzen mit einer Vorrichtung zur Arbeitslistenverwaltung

5

Die Erfindung betrifft eine medizinische Systemarchitektur mit einer Modalität zur Erfassung von Untersuchungs-Bildern, mit einer der jeweiligen Modalität zugeordneten Rechnerarbeitsplätzen zur Verarbeitung der Untersuchungs-Bilder, mit einer Vorrichtung zur Übertragung von Daten und der Untersuchungs-Bilder, mit einer Vorrichtung zur Speicherung der Daten und Untersuchungs-Bilder und mit weiteren Rechnerarbeitsplätzen zur Nachbearbeitung der Daten und Untersuchungs-Bilder sowie ein Verfahren zur Auslastung eines Rechnerarbeitsplatzes.

15

Aus dem Buch "Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik", herausgegeben von H. Morneburg, 3. Auflage, 1995, Seiten 684ff sind medizinische Systemarchitekturen, sogenannte PACS (Picture Archival and Communication Systeme), bekannt, bei denen zum Abruf von Patientendaten und durch Modalitäten erzeugte Bilder Bildbetrachtungs- und Bildbearbeitungsplätze, sogenannte Workstations, über ein Bildkommunikationsnetz miteinander verbunden sind.

25

Viele Rechnerarbeitsplätze, besonders im klinischen Bereich, organisieren Routineaufgaben in Form von Arbeitslisten, sogenannten Work Lists, wie beispielsweise die Arbeitsliste der durch einen Radiologen zu befundenden Bilder auf einer PACS-Befundungs- oder Viewing-Workstation, die Arbeitsliste der zu analysierenden Labordaten eines Patienten auf einem Personal Computer mit LIS-Applikation (Laborinformationssystem) oder auf Bedienerkonsolen von Modalitäten. Üblicherweise werden die neuen Arbeitslisteneinträge generiert, wenn vom Ort der Entstehung der zu bearbeitenden Information, beispielsweise einer radiologischen Modalität oder Laboranalysator, diese an

35

den Rechnerarbeitsplatz für die Analyse über ein Rechnernetzwerk oder Kommunikationsnetz geschickt wird.

5 In der Regel kann die zu bearbeitende Information an beliebige Rechnerarbeitsplätze geschickt werden, auf denen die gleiche Software-Applikation zur Bearbeitung installiert ist. Welcher der möglichen Rechnerarbeitsplätze gewählt wird, ist in der Regel beim Einstellen des Workflows statisch festgelegt worden, so gehen beispielsweise alle CT-Bilder vom Schädel an einen Rechner-1 und alle MR-Bilder an einen Rechner-2. 10 Entstehen nun mehr CT-Bilder als MR-Bilder, so ist der Rechner-1 überlastet, während der Rechner-2 nicht ausgelastet sein kann. Auch eine dynamische Verteilung in Abhängigkeit von weiteren Parametern, die am Ort der Entstehung der Information bekannt sind, ist möglich. 15

Im Kontext klinischer Arbeitsplatzsysteme wurde das Problem bisher nicht gelöst. Die zwischen medizinischen Geräten und Rechnerapplikationen existierenden Standards, beispielsweise 20 DICOM, HL-7, CorbaMed, enthalten keine Protokolle und Nachrichtenformate, um standardisiert Information über Arbeitslistenumfang und Arbeitsauslastung auf den Rechnerarbeitsplätzen auszutauschen.

25 Eine Möglichkeit wäre die zentrale Auslastungssteuerung der Rechnerarbeitsplätze durch einen Aufgabenverwalter (Rechnerprozess als Task Manager, ähnlich wie in einem Betriebssystem) oder durch eine Art "Produktionsplanungssystem für klinische Rechnerarbeitsplätze" (Produktionsplanungssysteme werden üblicherweise in der Fertigung eingesetzt und planen unter anderem die optimierte Auslastung der verschiedenen Maschinen in der Fabrik). Beide Ansätze basieren auf einem 30 zentralistischen Steuerungsansatz und sind nur sehr teuer und mit großem Aufwand praktisch zu realisieren.

35

Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art derart auszubilden,

dass eine dynamische Verteilung der zu bearbeitenden Information an die Rechnerarbeitsplätze auf Basis von Auslastungsdaten für diese Arbeitsplätze erfolgt.

- 5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Rechnerarbeitsplätze zur Verarbeitung und Nachbearbeitung der Untersuchungs-Bilder eine Vorrichtung zur Arbeitslistenverwaltung und einen Detektor aufweisen, der die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes anhand der Arbeitsliste bestimmt und
10 ein dem Auslastungsgrad entsprechendes Signal an wenigstens einen Empfänger übermittelt, der eine Auswertevorrichtung aufweist, die entsprechend dem empfangenen Signal des Rechnerarbeitsplatzes reagiert. Durch diese sogenannte Autofetch-Funktionalität erreicht man eine gleichmäßig verteilte, be-
15 darfsgesteuerte Auslastungsstrategie von Rechnerarbeitsplätzen, die Aufträge in Form von Arbeitslisteneinträgen empfangen und verwalten.

- Die Auslastung kann auf einfache Weise gesteuert werden, wenn
20 der Detektor Schwellwert-Mittel aufweist, die die Anzahl der noch offenen bzw. nicht bearbeiteten diagnostischen Fälle in der Arbeitsliste mit eingegebenen Werten vergleichen und ein Anforderungs-Signal erzeugen und an die Empfänger senden, wenn die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes mit zu bearbeitenden diagnostischen Fällen unter einen Anforderungsschwellwert fällt. Alternativ oder auch zusätzlich können die
25 Schwellwert-Mittel ein Sättigungs-Signal erzeugen und an die Empfänger senden, wenn die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes mit zu bearbeitenden diagnostischen Fällen einen Sättigungsschwellwert übersteigt.
30

- Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn diagnostische Informationen erzeugende oder verwaltende Komponenten den Empfänger aufweisen, die die zu bearbeitenden diagnostischen
35 Fälle entsprechend den Signalen weiterleiten. Derart diagnostische Informationen erzeugende oder verwaltende Komponenten können beispielsweise die Modalitäten, RIS, Laborgeräte oder

LIS sein. Alternativ kann der Empfänger eine Routing-Vorrichtung aufweist, die die ankommenden zu bearbeitenden diagnostischen Fälle entsprechend den Signalen weiterleitet.

- 5 Die Aufgabe wird für ein Verfahren zur Auslastung eines Rechnerarbeitsplatzes durch folgende Schritte gelöst:
- a) Anhand einer Arbeitsliste wird der Auslastungsgrad an zu bearbeitenden diagnostischen Fällen bestimmt.
 - 10 b) Fällt die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes mit zu bearbeitenden diagnostischen Fällen unter einen Anforderungsschwellwert wird an wenigstens einen Empfänger ein Anforderungs-Signal übermittelt.
 - 15 c) Übersteigt die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes einen Sättigungsschwellwert, wird an wenigstens einen Empfänger ein Sättigungs-Signal übermittelt.
 - d) Wird ein Anforderungs-Signal empfangen, werden weitere zu bearbeitenden diagnostischen Fälle an den Rechnerarbeitsplatz geschickt.
 - 20 e) Wird ein Sättigungs-Signal empfangen, wird kein zu bearbeitender diagnostischer Fall an den Rechnerarbeitsplatz geschickt.

25 Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 ein Beispiel einer Systemarchitektur eines Krankenhausnetzes und
- 30 Figur 2 eine schematische Darstellung eines Rechnerarbeitsplatzes gemäß Figur 1 mit einem erfindungsgemäßen Detektor.

35 In der Figur 1 ist beispielhaft die Systemarchitektur eines Krankenhausnetzes dargestellt. Zur Erfassung medizinischer Bilder dienen die Modalitäten 1 bis 4, die als bilderzeugende Systeme beispielsweise eine CT-Einheit 1 für Computertomogra-

phie, eine MR-Einheit 2 für Magnetische Resonanz, eine DSA-Einheit 3 für digitale Subtraktionsangiographie und eine Röntgeneinheit 4 für die digitale Radiographie 4 aufweisen kann. An diese Modalitäten 1 bis 4 sind Bedienerkonsolen 5 bis 8 der Modalitäten oder Workstations als Rechnerarbeitsplätze angeschlossen, mit denen die erfassten medizinischen Bilder verarbeitet und lokal abgespeichert werden können. Auch lassen sich zu den Bildern gehörende Patientendaten eingeben.

10

Die Bedienerkonsolen 5 bis 8 sind mit einem Kommunikationsnetz 9 als LAN/WAN Backbone zur Verteilung der erzeugten Bilder und Kommunikation verbunden. So können beispielsweise die in den Modalitäten 1 bis 4 erzeugten Bilder und die in den Bedienerkonsolen 5 bis 8 weiter verarbeiteten Bilder in zentralen Bildspeicher- und Bildarchivierungssystemen 10 abgespeichert oder an andere Workstations weitergeleitet werden.

15

An dem Kommunikationsnetz 9 sind weitere Viewing-Workstations 11 als Befundungskonsolen oder Rechnerarbeitsplätze angeschlossen, die lokale Bildspeicher aufweisen. Eine derartige Viewing-Workstation 11 ist beispielsweise ein sehr schneller Kleincomputer auf der Basis eines oder mehrerer schneller Prozessoren. In den Viewing-Workstations 11 können die erfassten und im Bildarchivierungssystem 10 abgelegten Bilder nachträglich zur Befundung abgerufen und in dem lokalen Bildspeicher abgelegt werden, von dem sie unmittelbar der an der Viewing-Workstation 11 arbeitenden Befundungsperson zur Verfügung stehen können.

20

25

30

Weiterhin sind an dem Kommunikationsnetz 9 Server 12, beispielsweise Patientendaten-Server (PDS), Fileserver, Programm-Server und/oder EPR-Server angeschlossen.

35

Der Bild- und Datenaustausch über das Kommunikationsnetz 9 erfolgt dabei nach dem DICOM-Standard, einem Industriestandard zur Übertragung von Bildern und weiteren medizinischen

Informationen zwischen Computern, damit eine digitale Kommunikation zwischen Diagnose- und Therapiegeräten unterschiedlicher Hersteller möglich ist. An dem Kommunikationsnetz 9 kann ein Netzwerk-Interface 13 angeschlossen sein, über das
5 das interne Kommunikationsnetz 9 mit einem globalen Daten-
netz, beispielsweise dem World Wide Web verbunden ist, so
dass die standardisierten Daten mit unterschiedlichen Netzwerken weltweit ausgetauscht werden können.

- 10 An dem Kommunikationsnetz 9 ist ein RIS-Server 14 angeschlossen, mit dem die Bedienerkonsolen 5 bis 8 mittels des Kommunikationsnetzes 9 über TCP/IP-Protokolle kommunizieren.

In der Figur 2 sind zwei Rechnerarbeitsplätze 15 dargestellt,
15 die beispielsweise die Bedienerkonsolen 5 bis 8 oder Viewing-
Workstations 11 sein können. Sie stehen über eine Netzwerk-
verbindung 16 miteinander in Kontakt. Sie sind mit einem Detektor 17 versehen, der Schwellwert-Mittel 18 aufweist, die
Zugriff auf eine Arbeitsliste 19 des Rechnerarbeitsplatzes 15
20 haben. Der Detektor 16 ist weiterhin mit einem Empfänger 20
versehen, der die Ausgangssignale der Schwellwert-Mittel 18
des jeweils anderen Rechnerarbeitsplatzes 15 empfängt.

Anhand der Arbeitsliste 19 wird der Auslastungsgrad des Rechnerarbeitsplatzes 15 an zu bearbeitenden diagnostischen Fällen bestimmt, wobei durch die Schwellwert-Mittel 18 den aktuellen Stand der Auslastung mit einem oder zwei Referenz- oder Schwellwerten vergleicht. Fällt die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes 15 unter einen Anforderungsschwellwert, dann
25 wird von den Schwellwert-Mitteln 18 ein Anforderungs-Signal erzeugt und an den Empfänger 20 übermittelt. Übersteigt die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes 15 einen Sättigungsschwellwert, wird an den Empfänger 20 ein Sättigungs-Signal
30 übermittelt.

35

Wird von einem der Empfänger 20 ein Anforderungs-Signal empfangen, werden weitere zu bearbeitenden diagnostischen Fälle

von diesem Rechnerarbeitsplatz 15 an den das Anforderungs-Signal sendenden Rechnerarbeitsplatz 15 geschickt. Wird von einem Empfänger 20 ein Sättigungs-Signal empfangen, wird kein zu bearbeitender diagnostischer Fall mehr an den das Sättigungs-Signal sendenden Rechnerarbeitsplatz 15 geschickt.

Anstelle der Versendung von zu bearbeitenden diagnostischen Fälle durch die Empfänger 20 kann eine Routing-Vorrichtung vorgesehen sein, die den Versand koordiniert. Diese kann Routing-Vorrichtung beispielsweise im RIS-Server 14 implementiert sein.

Der Erfindung liegt also der Vorschlag einer schnell zu implementierenden verteilten Lösung zugrunde. Durch die erfindungsgemäße dynamische Verteilung der zu bearbeitenden Information an die Rechnerarbeitsplätze auf Basis von Auslastungsdaten für diese Arbeitsplätze können, wenn beispielsweise am Rechner-1 noch 50 zu bearbeitende Fälle vorliegen, und am Rechner-2 nur noch 10, neue Fälle bevorzugt an Rechner-2 geschickt werden.

Klinische Informationssysteme enthalten häufig sogenannte Workflow-Funktionalität, die für den automatisierten Transport von Information über Rechnernetzwerke verwendet wird. Beispielsweise kann ein RIS (Radiologie-Informationssystem) eine sogenannte "Prefetch"-Funktion auslösen, die aus einem digitalen medizinischen Bildarchiv ältere Befunde eines Patienten automatisch heraussucht und automatisch an den Befundungs-Rechnerarbeitsplatz weiterleitet, auf dem der Radiologe später auch die neu angefertigten Bilder des Patienten diagnostizieren will. Durch das Prefetch wird erreicht, dass die Zeit zum Anfertigen der neuen Bilder - die Untersuchungszeit des Patienten - für die automatisierten Aktionen genutzt wird, und alte und neue Bilder verlässlich beide bereits auf dem Rechnerarbeitsplatz vorliegen, an dem der Radiologe den Fall diagnostizieren will. Ähnliche Funktionen sind das Auto-

route von klinischer Information an einen zum Absendezeitpunkt bereits bekannten Empfänger.

- Die vorliegende erfindungsgemäße Gegenstand betrifft eine
- 5 weitere automatische Workflow-Funktionalität, die den diagnostische Informationen erzeugenden oder verwaltenden Komponenten beispielsweise in einem Krankenhaus, die Modalitäten, RIS, Laborgeräte, LIS, usw., durch eine digitale Nachricht oder ein sonstiges digitales Signal über das Rechnernetzwerk
- 10 "mitteilt", dass auf einem klinischen Rechnerarbeitsplatz noch oder wieder freie Kapazität zur Bearbeitung von diagnostischen Daten oder Bildern besteht. Auf diese Nachricht hin senden die "angesprochenen" Komponenten die nächsten diagnostischen Fälle an die anfordernden Rechnerarbeitsplätze. Dieser Workflow-Funktionalität, diagnostische Daten anzufordern, wenn die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes mit zu bearbeitenden diagnostischen Fällen unter einen gewissen Schwellwert fällt, kann "AutoFetch" genannt werden.
- 15
- 20 Die "AutoFetch"-Funktionalität kann realisiert werden, indem auf jedem Rechnerarbeitsplatz mit Applikationen, die eine Arbeitslistenverwaltung umfassen, in diese Applikationen Funktionen oder Mittel integriert werden, die die Anzahl der noch nicht bearbeiteten Fälle in der Arbeitsliste überwachen. Zusätzlich müssen zwei konfigurierbare Schwellwertparameter, der Anforderungsschwellwert und der Sättigungsschwellwert, in die Applikation eingebettet werden, die auf einen festen Wert eingestellt werden können. Die Werte dieser Schwellwertparameter werden dann von der "AutoFetch"-Funktionalität kontinuierlich mit der Anzahl der unbearbeiteten Fälle in der Arbeitsliste verglichen. Fällt die Anzahl der unbearbeiteten Fälle unter den Anforderungsschwellwert, dann sendet die "AutoFetch"-Funktionalität eine digitale Nachricht an die diagnostische Informationen erzeugenden oder verwaltenden Komponenten wie beispielsweise Modalitäten, RIS, Laborgeräte, LIS, usw. und fordert weitere Fälle an. Steigt die Anzahl der unbearbeiteten Fälle über den Sättigungsschwellwert, dann for-
- 25
- 30
- 35

dert die "AutoFetch"-Funktionalität keine weiteren Fälle mehr an. Alternativ wäre auch eine Lösung denkbar, dass die "AutoFetch"-Funktionalität eine eigene Nachricht an die diagnostische Informationen erzeugenden oder verwaltenden Komponenten sendet, keine weiteren Fälle mehr zu senden.

Neben der Implementierung der "AutoFetch"-Funktionalität auf den Rechnerarbeitsplätzen sind Empfangs- und Auswerte-Mittel für die Nachrichten der "AutoFetch"-Funktionalität auf den diagnostische Informationen erzeugenden oder verwaltenden Komponenten vorgesehen.

Die vorgeschlagene Lösung ist erfindungsgemäß dezentral organisiert, da kein einzelner zentraler Rechnerprozess aufgesetzt werden muss, der überwacht, auf welchen Rechnerarbeitsplätzen noch Kapazität zur Bearbeitung frei ist. Die Implementierung kann durch digitalen Nachrichtenaustausch zwischen Rechnerprogrammen realisiert werden. Insgesamt kann der Aufwand zur Implementierung von "AutoFetch" wesentlich kleiner gehalten werden als wenn die Alternativen zentraler Task Manager oder Produktionsplanungssystem stattdessen realisiert würden.

Anhang

In der Beschreibung verwendete Abkürzungen:

5	DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine DICOM-Standard ist ein Industriestandard zur Übertragung von Bildern und weiteren medizinischen Informationen zwischen Computern zur Ermöglichung der digitalen Kommunikation zwischen Diagnose- und Therapiegeräten unterschiedlicher Hersteller.
10	EPR	Electronic-Patient-Record (Elektronische Patienten Akte)
15	HL7	Health Level 7 - ein ANSI zugelassener Standard der Standards Developing Organizations (SDOs) HL7 Spezifikation ist das Anwendungsprotokoll für elektronischen Datenaustausch in medizinischer Umgebung
20	KIS	Krankenhaus Information System: System für allgemeines Krankenhaus Management, mit den Hauptmerkmalen Patienten Management, Buchhaltung und Rechnungswesen, Personal Management usw.
25	LIS	Labor Information System
	MTRA	Medizinisch-Technische(r) Radiologieassistent(in)
	PACS	Picture Archival and Communication System
30	RIS	Radiologie Informationssystem (Radiology Information System): Information System zum Daten-Management innerhalb der Radiologie Abteilung, das beispielsweise den Patienten Zugang, die Kreation von Worklisten, das Berichtswesen, Report Management, die Buchhaltung und das Rechnungswesen usw. unterstützt.
35		

Patentansprüche

1. Medizinische Systemarchitektur mit einer Modalität (1 bis 4) zur Erfassung von Untersuchungs-Bildern, mit einer der jeweiligen Modalität (1 bis 4) zugeordneten Rechnerarbeitsplätzen (5 bis 8) zur Verarbeitung der Untersuchungs-Bilder, mit einer Vorrichtung (9, 16) zur Übertragung von Daten und der Untersuchungs-Bilder, mit einer Vorrichtung (10) zur Speicherung der Daten und Untersuchungs-Bilder und mit weiteren Rechnerarbeitsplätzen (11) zur Nachbearbeitung der Daten und Untersuchungs-Bilder, wobei die Rechnerarbeitsplätze (5 bis 8, 11 und 15) zur Verarbeitung und Nachbearbeitung der Untersuchungs-Bilder eine Vorrichtung (19) zur Arbeitslistenverwaltung und einen Detektor (17) aufweisen, der die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes (5 bis 8, 11 und 15) anhand der Arbeitsliste (19) bestimmt und ein dem Auslastungsgrad entsprechendes Signal an wenigstens einen Empfänger (20) übermittelt, der eine Auswertevorrichtung aufweist, die entsprechend dem empfangenen Signal des Rechnerarbeitsplatzes (5 bis 8, 11 und 15) reagiert.

2. Medizinische Systemarchitektur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Detektor (17) Schwellwert-Mittel (18) aufweist, die die Anzahl der noch offenen bzw. nicht bearbeiteten diagnostischen Fälle in der Arbeitsliste (19) mit eingegebenen Werten vergleichen und ein Anforderungs-Signal erzeugen und an die Empfänger (20) senden, wenn die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes (5 bis 8, 11 und 15) mit zu bearbeitenden diagnostischen Fällen unter einen Anforderungsschwellwert fällt.

3. Medizinische Systemarchitektur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Detektor (17) Schwellwert-Mittel (18) aufweist, die die Anzahl der noch offenen bzw. nicht bearbeiteten diagnostischen Fälle in der Arbeitsliste (19) mit eingegebenen Werten vergleichen und ein Sättigungs-Signal erzeugen und an die Emp-

fänger (20) senden, wenn die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes (5 bis 8, 11 und 15) mit zu bearbeitenden diagnostischen Fällen einen Sättigungsschwellwert übersteigt.

5 4. Medizinische Systemarchitektur nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass diagnostische Informationen erzeugende oder verwaltende Komponenten (5 bis 8, 11 und 15) den Empfänger (20) aufweisen, die die zu bearbeitenden diagnostischen Fälle entsprechend den Signalen weiterleiten.

15 5. Medizinische Systemarchitektur nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Empfänger eine Routing-Vorrichtung (14) aufweist, die die ankommenden zu bearbeitenden diagnostischen Fälle entsprechend den Signalen weiterleitet.

20 6. Verfahren zur Auslastung eines Rechnerarbeitsplatzes (5 bis 8, 11 und 15) g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Schritte:

- a) Anhand einer Arbeitsliste wird der Auslastungsgrad an zu bearbeitenden diagnostischen Fällen bestimmt.
- b) Fällt die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes (5 bis 8, 11 und 15) mit zu bearbeitenden diagnostischen Fällen unter einen Anforderungsschwellwert wird an wenigstens einen Empfänger (20) ein Anforderungs-Signal übermittelt.
- 25 c) Übersteigt die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes (5 bis 8, 11 und 15) einen Sättigungsschwellwert, wird an wenigstens einen Empfänger (20) ein Sättigungs-Signal übermittelt.
- 30 d) Wird ein Anforderungs-Signal empfangen, werden weitere zu bearbeitenden diagnostischen Fälle an den Rechnerarbeitsplatz (5 bis 8, 11 und 15) geschickt.
- e) Wird ein Sättigungs-Signal empfangen, wird kein zu bearbeitender diagnostischer Fall an den Rechnerarbeitsplatz
- 35 (5 bis 8, 11 und 15) geschickt.

Zusammenfassung

Medizinische Systemarchitektur mit Rechnerarbeitsplätzen mit einer Vorrichtung zur Arbeitslistenverwaltung

5

Die Erfindung betrifft eine medizinische Systemarchitektur Systemarchitektur mit einer Modalität (1 bis 4) zur Erfassung von Untersuchungs-Bildern, mit einer der jeweiligen Modalität (1 bis 4) zugeordneten Rechnerarbeitsplätzen (5 bis 8) zur Verarbeitung der Untersuchungs-Bilder, mit einer Vorrichtung (16) zur Übertragung von Daten und der Untersuchungs-Bilder, mit einer Vorrichtung (10) zur Speicherung der Daten und Untersuchungs-Bilder und mit weiteren Rechnerarbeitsplätzen (11) zur Nachbearbeitung der Daten und Untersuchungs-Bilder, wobei die Rechnerarbeitsplätze (15) zur Verarbeitung und Nachbearbeitung der Untersuchungs-Bilder eine Vorrichtung (19) zur Arbeitslistenverwaltung und einen Detektor (17) aufweisen, der die Auslastung des Rechnerarbeitsplatzes (15) anhand der Arbeitsliste (19) bestimmt und ein dem Auslastungsgrad entsprechendes Signal an wenigstens einen Empfänger (20) übermittelt, der eine Auswertevorrichtung aufweist, die entsprechend dem empfangenen Signal des Rechnerarbeitsplatzes (15) reagiert, sowie ein Verfahren zur Auslastung eines Rechnerarbeitsplatzes.

20

25

Figur 2

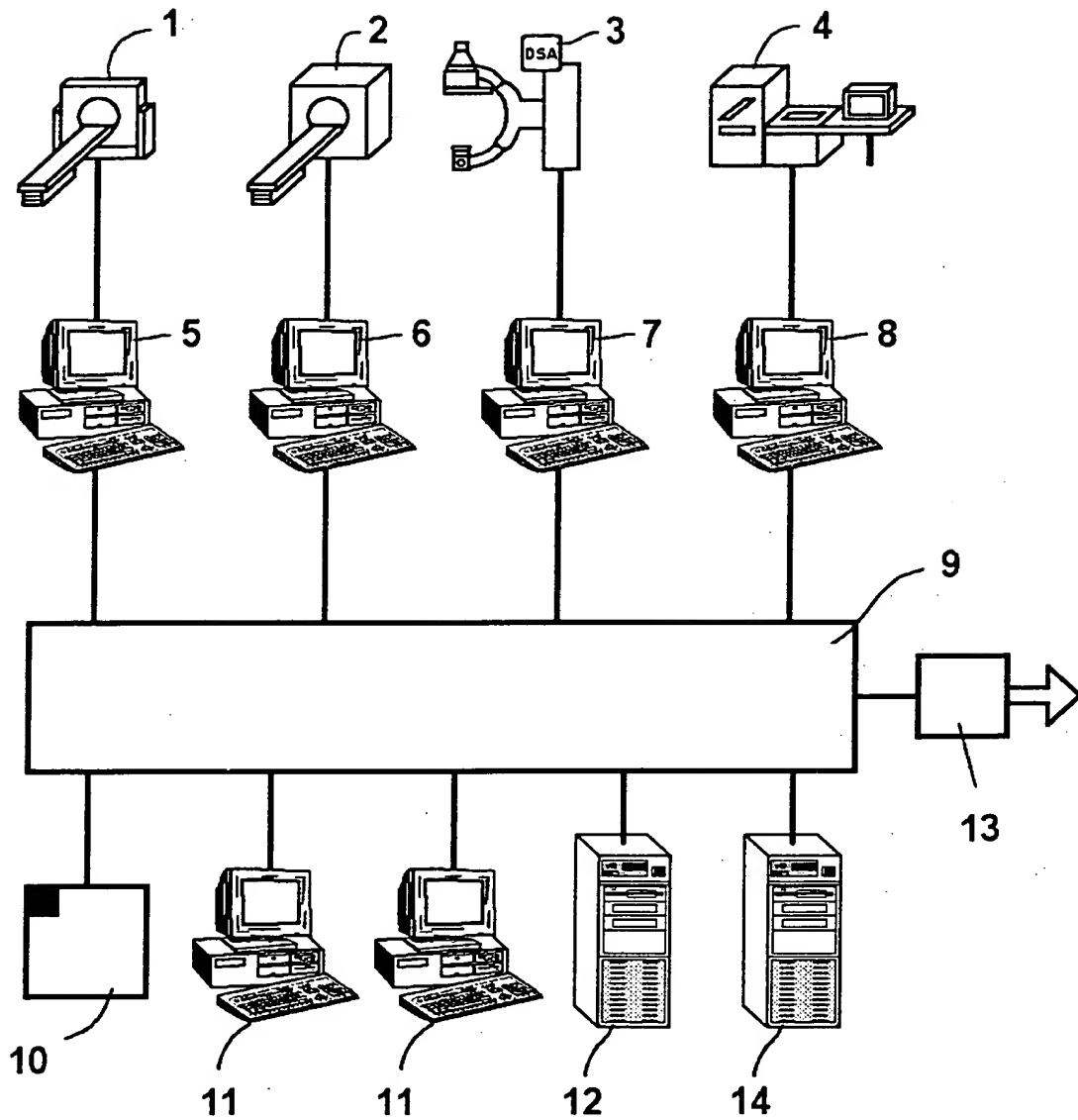


FIG 1

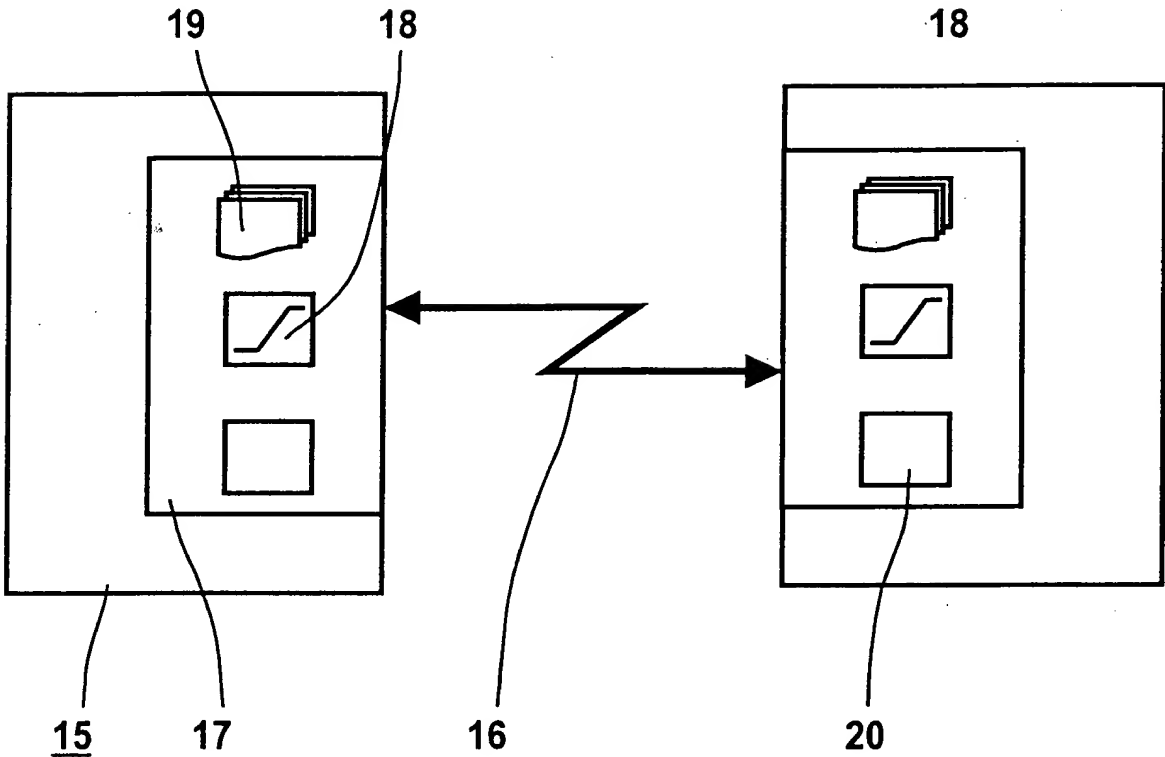


FIG 2